

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公開

⑪公開特許公報(A)

昭54-54071

⑫Int. Cl.²
G 01 G 19/12

識別記号 ⑬日本分類
108 K 2

⑭内整理番号 ⑮公開 昭和54年(1979)4月27日
7023-2F

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑯車両積載量計量装置

⑰特 願 昭53-113485

⑱出 願 昭53(1978)9月14日

優先権主張 ⑲1977年9月16日⑳米国(US)
⑳833980

㉑發明者 アルフレッド・アール・マーサー・ジュニア
アメリカ合衆国ワシントン州98
007ベレヴィユー・ワンハンドレッド・アンド・ファイフティサ

ード・ノース・イースト105ビル
810

㉒出願人 ストラクテュラル・インストルメンテーション・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ワシントン州98
188テュクウイラ・サウス・ワシントンハンドレッド・アンド・サード・オーフォース・プレース4611

㉓代理人 弁理士 中村稔 外4名

明細書

Ⅰ 発明の名称 車両積載量計量装置

Ⅱ 特許請求の範囲

Ⅲ 両端を前輪及び後輪に保持されている1対の板状に間隔をおき、中心を取り付けられている約合ビーム内に荷重によつて生ずるたわみを測定するトランスシユーザを含む車両用車輪の板状荷重測定装置であつて、

前記の約合ビームの両端をおいた点において取付け用バンドを約合ビームに取付けるための手段を含む第1及び第2の取付け用バンド、及び、

前記のバンドによつて支持されていて、前記の約合ビームのたわみに応答して前記のバンドが互に他に対して接近したり離れたりする変位を測定する位置測定手段

を具備する装置。

Ⅳ 前記の約合ビームがその中央から両方に向つて内向きにテーパーしてあり；前記の締付け手段が前記のビームに寄附し、寄附部分の内面が

前記の約合ビームのテーパーと適合するようにてーパーしていく、これらの中間に寄附部分の内面が約合ビームの外側横方向表面に突当つた時に前記の位置測定手段の約合ビームの長さ万向の位置が固定されるようになつてている前記第Ⅲ項に記載の装置。

Ⅴ 前記の約合ビームの断面がI字形であり；前記の締付け手段が簡便をおいた第1及び第2のI字形部材を具備し、前記のI字形部材の中央脚がそれぞれ前記の第1及び第2の取付け用バンドを担持し、前記のI字形部材の外側脚が前記の約合ビームの横面になつて伸び且つ内向きに突出しているそれぞれの締付け部材内で終つていて前記の中央脚と前記の締付け部材との間に前記の約合ビームのフランジを包み、前記の締付け部材がこれらの部材をそれぞれのI字形部材に向つて押し迫めて前記の約合ビームを強制的につかませる手段をも含んでいる前記第Ⅲ項に記載の装置。

Ⅵ 前記の第2の取付け用バンドから第1の取付

押し棒の突出端が突当るようになつてゐる第2の板、

中央脚孔を有し、前記の取付け用プロックから離して前記の第2の板上に位置ぎめされている第3の板、

前記の押し棒の横方向運動を防ぐよう前記の押し棒をゆるく取ぬむ貫通孔を有し、前記の取付け用プロックから離して前記の第4の板上に位置ぎめされている第4の板、及び

前記の押し棒の横方向寸法よりも大きい孔を有し、この孔に外部の塵及び湿気から前記の押し棒を遮蔽するため前記の押し棒とゆるく接触するリング・シールを備え、前記の取付け用プロックから離して前記の第5の板上に位置ぎめされている第5の板

を具備する前記第1項に記載の装置。

3

3 発明の詳細な説明

本発明は、位置測定用トランスジューサに係るものであり、実質的には、約合ビーム感光方式に用いられる約合ビームのたわみを測定するためのトランスジューサに係るものである。

商業用車輌の積載重量を割定する基準法规は、殆んど例外なく効力を有している。これらの法规は一般に各車輌の最大負荷及び総合最大負荷を規定している。これらの法规に違反した経営者は罰金を課せられるのが普通である。

利益を最大にするために、経営者は車輌の法定荷重限界ぎりぎりまで積載しようとする。このようにするために、経営者は車輌に積載している時に車輌の重さを正確に測定できるようにしなければならない。

この目的のために古来のような車輌の外部の測定装置が長く使用されて来たが、近年開発された車輌式計量装置が外部計量装置よりも有用であることが判つた。これらの装置の中の若干のものは車輌の構造部材、普通は車輌にひづみゲージを取り

4

付けている。他の装置では車輌ペンドルを支えている構造部材上のような車輌と負荷との間の構造部材上にロード・セルを配置している。更に他の車輌式負荷測定装置では、ばねの相対変位或は車輌フレームと車軸との間の相対変位を測定している。

上述の車輌式車輌計量装置に伴なう多くの問題は、最近開発された米国特許第4,042,049号に開示されている装置によつてある程度解決された。この特許に開示されている車輌式負荷測定装置は、1対のタンデム車輪によつて両端を保持されていて横方向に間隔を保き、中心を取付けられている1対の約合ビームのたわみを測定する。約合ビームの負荷によるたわみを測定するトランスジューサは、1対の取付け用ペンドル間に伸びてゐる測定用ビームに接觸されたひづみゲージからたつてゐる。約合ビーム内に正確に位置をきめて取付け孔を孔あけし、これらの孔にねじを切り、これらを利用して約合ビーム上に取付け用プロックをベルト止めすることによつてロード・セルを取付ける。この装置は従来の車輌計量装置を大巾に

ーマを提供することである。

本発明の別の目的は、約合ビームの大わみを正確に測定できるトランスジューサを提供することである。

本発明の別の目的は、トランスジューサがそれ程精密に約合ビームに取付けられていない場合でも確めて正確なトランスジューサを提供することである。

本発明の更に別の目的は、製造費が比較的安価で、且つ確めて堅牢なトランスジューサを提供することである。

本発明のこれらの、及び他の目的は約合ビームに低力特性を有するトランスジューサを縫付けることによつて達成される。トランスジューサが低力特性であると、トランスジューサを縫付けによつて約合ビームに固定することができ、從つてビーム内にねじを切る必然がなくなる。トランスジューサは2つの両端をあいた部分を含んでいる。即ち一方のトランスジューサ部分から突出している押し縫を他方の部分が受けようになつてゐる。

8

中心ビームト14を介して車輪に伝わる前に50%まで減衰することである。この特徴は、これらの車輪の堅牢さに加えて、約合ビーム堅牢が広く用いられて実証されている。約合ビーム18は車輪10が軸を横むと曲がる即ちたわむから、たわみの程度が車輪によつて選ばれる負荷の尺度となる。從つて約合ビーム18の上表面に取付けられているたわみトランスジューサ24は車輪10によつて選ばれる負荷を扱わすことができる。

第2図に約合ビーム18上に縫着されたたわみトランスジューサ24を示す。約合ビーム18を縫くさせないようにするために、前記の米国特許第4,042,049号に開示されている負荷測定装置のように約合ビームにねじ切りするのではなく、約合ビーム18上にたわみトランスジューサを縫付けることが望ましい。しかし約合ビーム18がたわんだ時に縫付けが壊つてしまふことがないようトランスジューサの力特性が充分に低くなければ、約合ビーム18へのトランスジューサの縫付けは満足に機能しない。第2図に示すたわみ

改善したが、それでもロード・セル取付け構造に問題がある。これらの問題の1つに、互に離れた孔の間隔を正確に保ち、それらの位置をそれぞれの取付け用プロンクの取付け用孔の位置に一致させることの困難さである。この正しい配置にすればを生じると、測定用ビームに予め应力が加わるのでロード・セルの出力にオフセットを生ずるようになる。取付け構造に伴なう別の問題は、測定用ビームを曲げるのに比較的大きい力を必要とするので、測定用ビームを約合ビームにゲルト止めすることを余儀なくされる。しかしながらビーム内にねじを切ることによつて、これらの測定装置の版元者は、約合ビームが破損した場合の製品に対する責任クレームを潜在的に受けことになる。このように約合ビーム内にねじを切ることが約合ビームの強度を低下させるという証拠がなくとも、実証されない製品責任クレームを生ずる可能性がある。

本発明の主目的は、約合ビームにねじ切りすることなく約合ビーム上に設置できるトランスジ

7

この他方の部分、即ち測定部分においては、押し縫はOリング・シール及び案内孔を通つて伸び、押し縫の端がひずみ検知手段を装着したカンチレバー・ビームに突当る。約合ビームがたわむと、トランスジューサの2つの間隔をあいた部分が互に近づいたり遠ざかつたりするので、押し縫がカンチレバー型測定ビームをたわませる。ひずみ検知手段は負荷によつて生じた約合ビームの大わみの大きさを扱わす出力を発生する。

以下に断面図面を参照して特定の実施例を説明する。

第1図に示す本発明の車輪式車輪負荷測定装置は、約合ビーム堅架を有する車輪に設置されている。約合ビーム堅架に関しては米国特許第2,914,349号を参照されたい。基本的には中心ビームト14によつて車輪に取付けられている1対の側方に間隔をあいた約合ビーム18を備えている。約合ビーム18の前、後端はそれぞれ車輪10の側、後車輪10、18に縫接されている。約合ビーム堅架の主な長所は、車輪20、22の定位が

トランジューサ24はこれらの要求を満たすものであり、約合ビーム12に孔をあけることなく約合ビーム12の負荷によるたわみを正確に拘束することができる。トランジューサ24は1対の締め具26、28を含み、これらは殆んど同じものである。各締め具26、28は大体U字形の頂部30を含み、この頂部は中央脚82と約合ビーム12の脚部に沿つて伸びる1対の脚脚84とを備えている。脚脚84は内向きの締付け部材36に固定されている。締付け部材36は、大体1字形の約合ビーム12の頂部フランジの下に伸びており、ボルト88によつて中央脚82に向つて引きつけられている。ボルト88は締付け部材86を貫通し、締付け部材86の下面のナット40と併合している。各締付け部材86の長手方向に突出している部分42が脚脚84のみぞ44内にねじ込まれていて締付け部材86が約合ビーム12からはずれないようにしている。

約合ビーム12は中心ビッケット14(第1図)から両端に向つて内向きにテーパーしている。延

つてU字形頂部30のU字形の切抜きの寸法は脚部と後端とでは異なつてゐる。また締め具30の脚脚34の内面も約合ビーム12のテーパーに整合するようテーパーしている。締め具26、28は、脚脚84の内面が約合ビーム12の脚面に突当るまで締め具26、28を約合ビーム12に沿つて押しこらせることによつて取付ける。

U字形頂部30の各中央脚32は矩形の長手方向のみぞ44を含んでおり、中央脚32と約合ビーム12の長さに沿つて起るシーム48との間に間隔を作つてゐる。

U字形頂部30の中央脚は2つのトランジューサ区分50、52のための取付け用パッドを形成している。第3図にも示してあるように、約合ビーム12の端に近い方のトランジューサ区分52は基本的には矩形のプロックであり、トランジューサ区分50に向つて突出している押し棒56を有している。プロック54は中央脚32内のねじ付き孔内に伸びているボルト58によつて中央脚82の取付け用パッドに固定されている。プロ

ク54の中央の孔60は頂部30の中央脚32内にねじ込まれる押しねじ62に最近できるようになっている。押しねじ62の端は円錐形であつて締め具26の移動を防ぐために約合ビーム内に若干挿入される。

第3図に示すように、押し棒56はプロック54内にねじ込まれておき、棒56を不注意に回転させてしまわぬよう止めナット84がプロック54の頭面に押し付けられている。述べるようく、押し棒56はその長さを調整してトランジューサの出力にオフセットを生じないようにするためにプロック54内で回転させる。

前部トランジューサ区分50は、トランジューサ区分52が締め具26に固定されているのと同じようにして締め具26に固定されている。1対のボルト90がトランジューサ・プロック68を貫通して伸び、締め具26の中央脚32のねじ付き孔と併合している。プロック68を通つている孔70によつて押しねじ72に最近できる。押しねじ72は円錐形の端を有しており、締め具

26の中央脚32内にねじ込まれ、締め具26が長手方向に移動しないようにしている。

押し棒56の突出端は、第4図に示すように板78内に大体U字形の切込み78を設けることによつて作られているカンチレバー・ビーム74に突当る。カンチレバー・ビーム74と押し棒56との接触点は80に示してあり、ありふれたひずみゲージ82はビーム74と板78との取付け点の附近に固定されている。カンチレバー・ビーム板78は1対のスペーサ板84、86の間に位置され、スペーサ板84、86は基本的に矩形の板であり、中央を丸形に切抜いてビーム74の大わみのための間隔を作つてゐる。板内板84は円筒形の孔90を有しておき、この孔90を通して押し棒56が伸びている。円筒形の孔90の直径は、押し棒56の横方向運動を妨ぐよう押し棒56の直径よりも若干大きくなつてゐる。これに押しねじ72が横方向運動すると押しねじ72とカンチレバー・ビーム74との接觸点80が変わつてしまふからである。端板92は比較的大きい

円筒形の切抜きを有しており、この切抜きがリング・シール 94 を受けるようになつてゐる。このリング・シール 94 を通つて押し棒 56 が伸びている。リング・シール 94 は押し棒 56 の外面とゆるく接触して空気及び油がカンチレバー・ビーム 74 に漏れしないようにしている。

全ての板 78, 84, 86, 88, 92 は、プロック 50 を貫通しているボルト 96 によってプロック 68 に取付けられる。ボルト 96 はナット 98 と組合し、端板 100 もプロック 68 に固定している。端板 100 にはコネクタ 102 が取付けられており、コネクタ 102 はプロック 68 の円筒形の穴 104 内に伸びている。リード 106 がコネクタ 102 から円筒形の孔 108 を通つてひずみゲージ 82 に達している。ケーブル 110 がひずみゲージ 82 と車輪 10 の運転台に取付けられている避碰及び表示装置 112 (第 2 図) とを結んでいる。

押し棒 56 の長さは、車輪 10 が無負荷状態の時に押し棒 56 の端がカンチレバー・ビーム 74

15.

的低くなり、従つて約合ビーム 12 が負荷によつてたわむので応答して止め具 26, 28 がビーム 12 に沿つて長手方向に移動しようとするのを妨ぐのは比較的容易である。測定区分 54 を多段構造としてあるために、このユニットは比較的安価に製造することができ、また衝撃、振、及び空気のような周囲状況によつて破壊しにくい構造を保つことができる。

以上のように、本発明のトランスジューサは、約合ビームの構造を変えることなく約合ビームのような構造部材のたわみを正確に測定することができる。

各図面の簡単な説明

第 1 図は約合ビーム懸架方式を用いた車輪に設置された荷重測定装置を示す斜視図であり、

第 2 図は約合ビーム上に装着された荷重測定装置を示す斜視図であり、

第 3 図は第 2 図の 3-3 矢視断面図であり、

第 4 図は第 2 図の 4-4 矢視断面図であり、そして

特許昭54-54071(5)
に丁度接触するよう、押し棒 56 をプロック 54 内で回転させることによつて調整する。この調整能力があるために、従来用いられて来た約合ビーム・トランスジューザの場合に比して、トランスジューザ装置の精密さを低下させることができない。

車輪 10 に荷が載ると、約合ビーム 12 がたわんでトランスジューザ区分 50, 52 は互に近寄る。従つてカンチレバー・ビーム 74 が第 3 図において左の方に向つてたわむので、ひずみゲージ 82a, 82b が伸び、ひずみゲージ 82c, 82d が縮む。従つて車輪 10 の荷重に応答してひずみゲージ 82a, 82b の抵抗が増し、ひずみゲージ 82c, 82d の抵抗が減少するようになる。ひずみゲージ 82 は第 5 図に示すようなりふれたプリッジ配列に接続されているので、一定の電源電圧 Vs に対するトランスジューザ出力電圧 v が、それに応じて増加する。

カンチレバー・ビーム 74 が比較的容易にたわむから、たわみトランスジューザの力特性は比較

16.

第 5 図はカンチレバー・ビーム上に取付けられているひずみゲージの接続図である。

10…車輪、12…約合ビーム、14…中心ピボット、16、18…車輪、20、22…車輪、24…たわみトランスジューザ、26、28…止め具、30…中央止部、32…中央軸、44…側軸、36…締付け元材、38…ボルト、40…ナット、42…突出部分、44…みぞ、46…みぞ、48…シーム、50、52…トランスジューザ区分(取付け用パッド)、54…プロック、56…押し棒、58…ボルト、60…孔、62…弁ねじに、64…止めナット、66…ボルト、68…プロック、70…孔、72…弁ねじ、74…カンチレバー・ビーム(約合ビーム)、76…カンチレバー・ビーム板(第 2 の板)、78…切込み、80…被覆点、82…ひずみゲージ、84…スペーサ板(第 1 の板)、86…スペーサ板(第 3 の板)、88…案内板(第 4 の板)、90…案内孔、92…端板(第 5 の板)、94…リング・シール、96…ボルト、98…ナット、100…端板、

102…コネクタ、104…穴、106…リード、
108…孔、110…ケーブル、112…遮断及び
表示装置。

1455拓54— 54071(6)

図面の序文(内容に変更なし)

FIG. 1

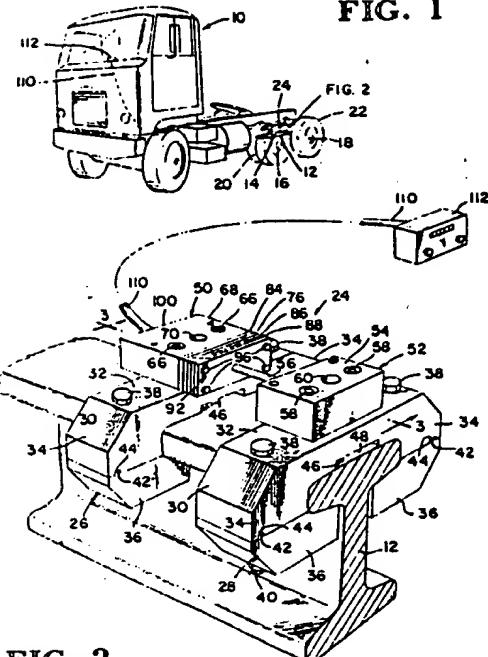


FIG. 2

19

FIG. 3

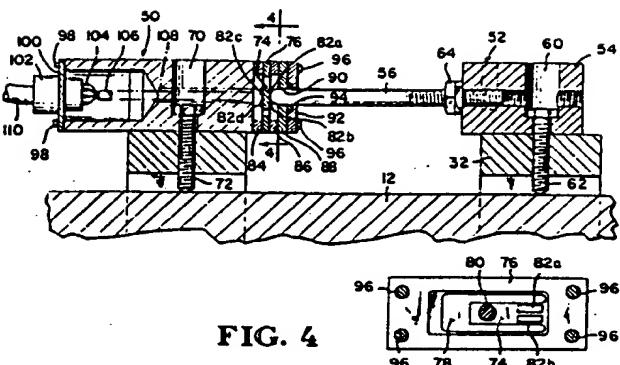


FIG. 4

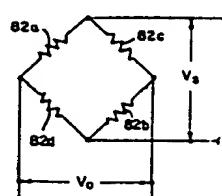


FIG. 5

手 紙 捕 正 書 (方式)

昭和 53.10.31 月

特許庁長官殿

事件の表示 昭和53年特許 第13485号

2. 発明の名称 車両板枚量計量装置

3. 稽正をする者
事件との関係 出願人
名 称 ストラクチャラル インストルメンテイション
インゴーポレーネットド

4. 代理人
住 所 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号(電話 代211-0741)
氏 名 (5995) 午瑞士 中 村

5. 稽正命令の日付 自 発

6. 稽正の対象 ~~本件の全部~~
全画面

7. 稽正の内容 別紙の通り

